Insectenschimmels
(Laboulbeniaceae)

door
W. C. BOELENS

Op de negen-en-dertigste Wintervergadering van de Nederl. Entomol. Ver. deelde de heer Everts mede, dat hij een schrijven had ontvangen van den Directeur van 's Rijks Herbarium, waarin hem werd gevraagd of in Nederland ooit schimmels, tot de groep der Laboulbeniaceae behoorend, zijn waargenomen. De heer Everts vroeg daarbij de leden of hun iets bekend was over deze kwestie.

Prof. de Meijere deelde daarop mede, dat hij indertijd op een vlieg, gevangen te Amsterdam, dusdanige schimmel heeft waargenomen, maar niet vermoedende, dat dit voorkomen eenigszins vermeldingswaardig was, daaraan geen aandacht meer geschonken heeft.

De heer van der Weele had tijdens zijn verblijf te Bern, naar aanleiding van de publicatie van Thaxter, vele loopkevers onderzocht en kon constateeren, dat deze schimmel aldaar op soorten van de loopkevergeslachten : *Nebria, Amara* en *Pterostichus* veelvuldig voorkwam.

De vondst van prof. de Meijere bleek later (blijkens schriftelijke mededeeling) gedaan te zijn in 1904 : hij ving toen in Artis een geïnfecteerd ex. van *Drosophila funebris* Fabr., hetwelk hij ter hand stelde aan Prof. C. A. J. A. Oudemans ; deze laatste zond de vlieg naar R. Thaxter, den bekenden Amerikaanschen auteur over de Laboulbeniaceae. Hiermede is prof. de Meijere de eerste geweest, die het voorkomen van deze orde der fungi voor ons land vaststelde.

In hetzelfde jaar als genoemde Wintervergadering, nl. in 1906, op de een-en-zestigste Zomervergadering las de heer Everts een schrijven voor van pater H. Schmitz S.J., waarin deze mededeelde dat hij Laboulbeniaceae in massa had gezien op Carabiden (vooral op *Bembidium*), verder op Histeriden en op *Aphodius*. Van de loopkevers zijn hoofdzakelijk zoodanige ex. geïnfecteerd, die op vochtige plaatsen, b.v. langs beken e.d., rondloopen ; bovendien schijnen de in koemest levende kevers daarmede veel bezet te zijn. De waarneming over het voorkomen op vochtige plaatsen etc. kunnen wij volkomen bevestigen.

In dezelfde vergadering liet Jacobson een teekening rondgaan van Laboulbeniaceae, door hem gevonden op *Gryllus* en *Gryllotalpa* te Semarang (Java).

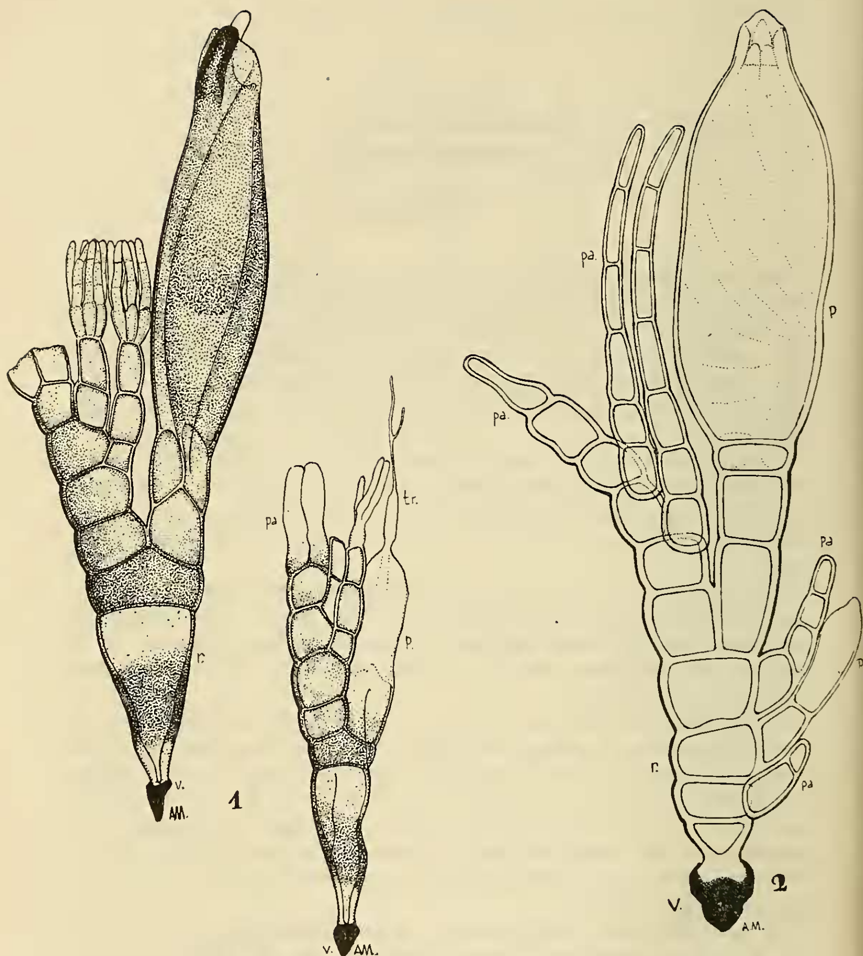


Fig. 1. Mimeomyces zeelandicus Middelhoek et Boelens op *Heterothops binotata* Grav. Totale lengte 197 μ, volwassen en jong exemplaar.
Fig. 2. Barbariella tubantia nov. gen., nov. spec. op *Catops nigricans* Spence. Totale lengte 164 μ.

Het schijnt, dat ondanks de aandacht, die er in dat jaar aan de Laboulbeniaceae als insectenparasieten werd geschonken, weinig van een systematische bestudeering van deze schimmels is terecht gekomen.

Eerst zeer veel later heeft K o s s e n in de Levende Natuur, 1937 Laboulbenia cristata Th. vermeld van *Paederus riparius* L. (Col. Staph.) en tevens een oproep geplaatst in de Entomol. Berichten

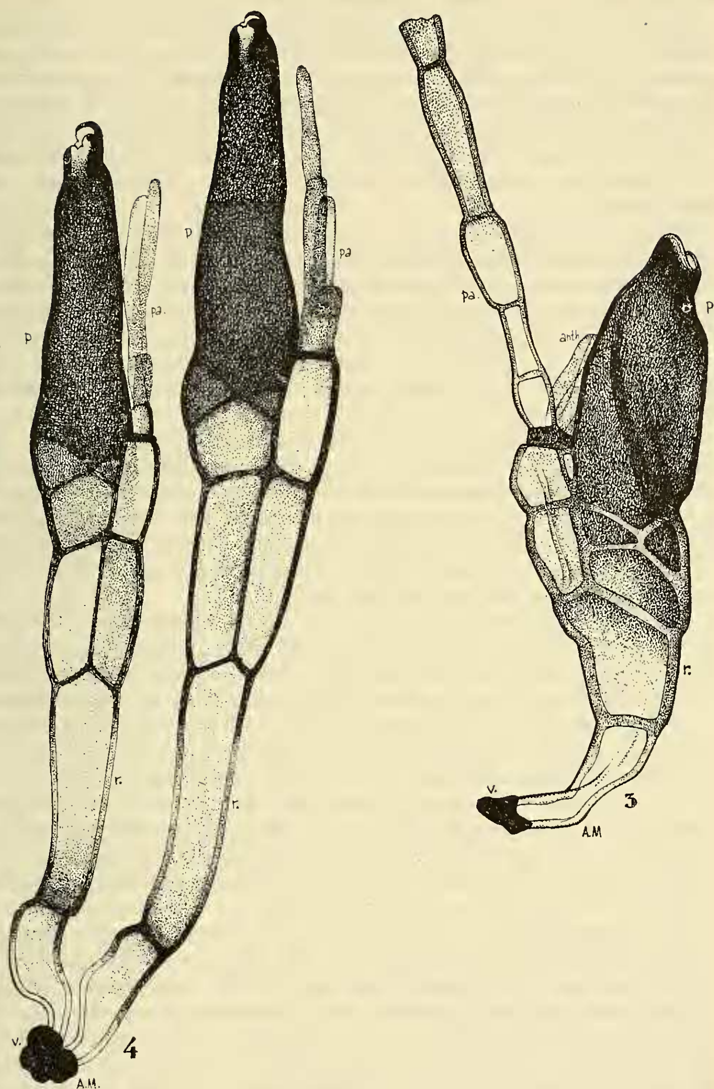


Fig. 3. Laboulbenia polyphaga Th. op *Badister bipustulatus* F. Totale lengte 320 μ.
Fig. 4. Laboulbenia elongata Th. op *Europhilus fuliginosus* Panz. Totale lengte van het langste exemplaar 646 μ.

om medewerking. Dit was de derde soort, die van ons land bekend was ; de eerste was waarschijnlijk Stigmatomyces entomophilus (Peck) Th. op *Drosophila funebris* Fabr. De tweede soort vermelde Boedijn: Stigmatomyces Baerii (Knoch) Peyritsch, op *Homalomyia canicularis* L. In 1938 vinden Zaneveld en van Ooststroom Laboulbenia flagellata Peyr. op *Platynus assimilis* Payk., *Platynus dorsalis* Pontopp. en *Platynus ruficornis* Goeze. In totaal zijn in een tijdsverloop van 34 jaar 4 soorten voor ons land vermeld.

De insectenschimmels vormen een autonome groep, die eenerzijds met fungoide kenmerken aan de fungi doen denken, anderzijds herinneren aan de roodwieren. Met de fungi en dan speciaal met de Ascomyceten, hebben zij gemeen het bezit van ascosporen, sporen die in het inwendige van blaasvormige cellen gevormd worden. Met de roodwieren hebben zij overeenkomst door de heterogame bevruchting door middel van een trichogyne en antherozoiden.

De trichogyne vinden wij bij de insectenschimmels aan de top van het perithecium (zie fig. 1, tr.), meestal slechts bij jonge exemplaren te zien. De sporen vinden we in het perithecium (zie fig. 1, p.). Zij worden bij paren uitgestoten, zoodat men gewoonlijk twee schimmelplantjes bij elkander aantreft. De vertegenwoordigers van de groep hebben allen gemeen het parasitisch leven op insecten en zelfs op sommige andere Arthropoden.

Zij werden in 1849 ontdekt door Laboulbène en A. Rouget. Het is Roland Thaxter (1932) geweest die de kennis van de groep enorm vermeerderd heeft, waarvan zijn werk in 5 deelen : "Contribution towards a Monograph of the Laboulbeniaceae" blijk geeft. Met hem waren het hoofdzakelijk Spegazinni (Italië en Argentinië), Fr. Picard en C. Cépède (Frankrijk en Noord-Afrika), die nog talrijke soorten beschreven.

Van Duitsche zijde zijn ons geen bijdragen bekend ; men schijnt daar tot nu toe geen aandacht aan deze schimmels geschonken te hebben ; in het Lehrbuch der Entomologie van Eidmann van 1941 wordt met geen woord over de Laboulbeniaceae gesproken.

De vormenrijkdom is zeer groot en het aantal bekende soorten overtreft zeker de 600. De plantjes zijn sterk gereduceerd en aangepast aan het leven op hun gastheer. Ze zijn chitineus en blijven na den dood van hun gastheer goed geconserveerd, zoodat het de moeite loont, zelfs oude keververzamelingen op hun aanwezigheid te onderzoeken ; hun leven eindigt evenwel met dat van hun gastheer. Zij zijn met een donker gekleurd voetje (v.) op den gastheer bevestigd ; volgens Thaxter nemen zij door een dunne membraan van dat voetje voedsel op uit het circulatiesysteem van hun gastheer. Volgens Picard en Cépède leven ze van koolhydraten uit de oppervlakkige chitinelaag van het insect ; de beide laatste onderzoekers hebben nl. aangetoond, dat de schimmels

in staat zijn, glucose of glycogeen in hun cellen op te hopen.

Sommige soorten van insectenschimmels bezitten een mycelium, dat tot in het inwendige van den gastheer doordringt; de meeste soorten zijn echter oppervlakkig vastgehecht aan allerlei deelen als sprieten, pooten, dekschilden, haren en ook de buikzijde. Wij hebben ze vaak aangetroffen op haren, die in overeenstemming met de bevindingen van Picard en Cépède volkomen intact waren. De grootte variëert ongeveer van 0,1 tot 0,6 mm; ze zijn het best met de binoculair te ontdekken. komen soms in groot aantal, soms slechts in enkele ex. voor; de kleur is vaak aangepast aan de kleur van het insect, ze zijn echter ook wel eens zeer bleek van kleur; de meeste zijn roodbruin tot zwartbruin, slank van bouw, min of meer elliptisch met aanhangsels en een dun uitloopende steel. Men vindt ze plat neerliggend op het insect met het voetje kopwaarts en de rest naar achteren gericht.

Het eigenlijke cellichaam of receptaculum (r.) van de parasiet is opgebouwd uit een relatief gering aantal cellen, dat vooral bij het genus Laboulbenia vrij constant is. Het receptaculum draagt één of meer perithecia (p); daarin worden de sporen gevormd, bovendien draagt het receptaculum aanhangselen (appendices, paraphysen, pa), die voor een deel steriel zijn, voor een deel ook antheridiën kunnen dragen. Deze antheridiën scheiden zeer kleine deeltjes af (antherozoiden) die aan de trichogyne van het jonge perithecium kleven. Er windt dan een kernversmelting plaats van de kern uit de trichogyne met de kern uit de antherozoide. Het is Karsten in 1869 gelukt, deze wijze van bevruchting bij het genus Stigmatomyces vast te stellen. Slechts zelden vindt men de aanhangselen in goede staat; de antheridiën zijn vaak in het geheel niet meer te zien.

Een zelfs maar oppervlakkig inzicht te geven in dit kleine bestek is onmogelijk, we moeten volstaan met slechts enkele afbeeldingen, vervaardigd door de heer Middelhoek.

Doordat de heer Middelhoek uit Enschedé zich voor deze schimmels interesseerde, kwam in de laatste jaren tusschen ons een intensieve samenwerking tot stand, die hierin vooral bestond dat ik mijn aandacht bij het bestudeeren van de mij beter bekende insecten, en dan vooral de Staphylinidae van de Coleoptera, ook wijdde aan het voorkomen van ectoparasitaire schimmels. Het viertal soorten, dat tot 1938 in ons land bekend was, wisten we tot 28 op te voeren; daaronder zijn 3 nov. spec., waarvan een behoort tot een nov. gen. De laatste soort is eerst kort geleden gevonden en zal elders beschreven worden.

Een eerste uitvoerig overzicht van onze vondsten werd door de heer Middelhoek gepubliceerd in het Ned. Kruidkundig Archief, 1943; een tweede overzicht is in druk. Uit ons onderzoek is al wel gebleken dat de Laboulbeniaceae in ons land gewone verschijningen zijn; tot nu toe blijken de loopkevers en de kortschildkevers de meeste soorten te herbergen. Doch ook andere families

zijn er niet vrij van : getuige het feit, dat wij onlangs een soort vonden op een *Catops*-soort, een genus waarop tot nu toe nooit een schimmelparasiet gevonden is.

Wij wilden met dit korte geschrift de entomologen opwekken, eens naar deze interessante, vaak exclusief aan één gastheer gebonden, parasieten uit te zien. Ze zijn zeer gemakkelijk te prepareeren : met een naald kan men ze zonder moeite los maken van de gastheer, al moeten we toegeven dat het gebruik van een binoculaire microscoop hierbij van groot voordeel is. De schimmels kleven aan de naald en laten zich zoo in een druppel venetiaansche terpentijn op een objectglas brengen ; bedekt met een dekglaasje zijn ze dan onmiddellijk te bestudeeren. De ervaring van enkele jaren heeft ons geleerd, dat de preparaten na 4 jaar nog mooier zijn dan direct na hun vervaardiging. Wil men zijn insecten opzenden, dan zullen wij ons gaarne belasten met het maken van de preparaten. Enkele medewerkers bezorgden ons al veel materiaal.

Hoewel ons onderzoek voorloopig uitsluitend gericht is op de hier te lande voorkomende soorten, houden wij ons toch zeer aanbevolen voor tropisch en subtropisch materiaal, daar dit zeer bruikbaar is ter vergelijking. Vele soorten zijn trouwens cosmopoliet.
